

*David Epstein*

**ŠPORTNI GEN**

*Talent, trening in resnica o uspehu*



*David Epstein*  
**ŠPORTNI GEN**

*Talent, trening in resnica o uspehu*

*Prevedel: Sandi Kodrič*



---

Ljubljana, 2015

**David Epstein**  
**ŠPORTNI GEN**  
Talent, trening in resnica o uspehu  
**THE SPORTS GENE**  
Talent, Practise and the Truth About Success

Copyright © 2013, David Epstein  
All rights reserved.

© za Slovenijo UMco, d. d., 2015. Vse pravice pridržane.

*Prevod:* Sandi Kodrič

*Izdajatelj in založnik:* UMco d. d.  
Zbirka Preobrazba

*Urednik:* Samo Rugelj  
*Pomočnica urednika:* Renate Rugelj  
*Jezikovni pregled:* Mira Turk Škraba  
*Motiv na naslovnici:* DepositPhotos  
*Oblikovanje ovitka:* Žiga Valetič  
*Postavitev:* Aleš Cimprič  
*Tisk:* NTD d. o. o.  
*Naklada:* 400 izvodov, 1. natis  
Ljubljana, 2015

Brez pisnega dovoljenja založbe je prepovedano reproduciranje, distribuiranje, javna priobčitev, predelava ali druga uporaba tega avtorskega dela ali njegovih delov v kakršnem koli obsegu ali postopku, skupaj s fotokopiranjem, tiskanjem ali shranitvijo v elektronski obliki, v okviru določil Zakona o avtorski in sorodnih pravicah.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

612:796

EPSTEIN, David, novinar  
Športni gen : talent, trening in resnica o uspehu / David Epstein ; prevedel Sandi Kodrič. - 1. natis. - Ljubljana : UMco, 2015. - (Zbirka Preobrazba)

Prevod dela: The sports gene

ISBN 978-961-6954-23-5

278046464

**UMco d. d.**, Leskoškova 12, 1000 Ljubljana  
tel.: 01/ 520 18 39, e-pošta: bukla-urednistvo@umco.si, www.bukla.si

*Za Elizabeth, samo moju prenašalko genske mutacije MC1R*



# KAZALO VSEBINE

PREDGOVOR K SLOVENSKI IZDAJI	11
UVOD	
Iskanje športnih genov	19
PRVO POGLAVJE	
Poraz proti dekletu z varljivo roko	
Do mojstrstva brez genov	23
DRUGO POGLAVJE	
Pripoved o dveh skakalcih v višino (10.000 ur več ali 10.000 ur manj)	43
TRETJE POGLAVJE	
Oster vid igralcev bejzbola in največji vzorec otroških športnikov	
Paradigma strojne in programske opreme	65
ČETRTO POGLAVJE	
Zakaj imajo moški prsne bradavice	85
PETO POGLAVJE	
Dovzetnost za trening	107
ŠESTO POGLAVJE	
Superotrok, mišičasti hrti in vrste mišic	135
SEDMO POGLAVJE	
Veliki pok telesnih tipov	151
OSMO POGLAVJE	
Vitruvijev igralec za NBA	167

DEVETO POGLAVJE	
Vsi smo (po svoje) črni	
Rasa in genetska raznolikost	183
DESETO POGLAVJE	
Jamajška teorija o sužnjih in vojščakah	201
ENAJSTO POGLAVJE	
Malaria in mišična vlakna	221
DVANAJSTO POGLAVJE	
Ali je vsak Kalenjinec lahko tekač?	235
TRINAJSTO POGLAVJE	
Največje svetovno presejanje talentov	255
ŠTIRINAJSTO POGLAVJE	
Vlečni psi, ultramaratonci in geni za lenobo	277
PETNAJSTO POGLAVJE	
Gen za bolečino	
Bolečine, poškodbe in smrt na športnih terenih	299
ŠESTNAJSTO POGLAVJE	
Mutacija za zlato medaljo	327
EPILOG	
Popolni športnik	345
ZAHVALA	355
KONČNE OPOMBE IN VIRI	359
STVARNO IN IMENSKO KAZALO	401



# ŠPORTNI GEN



## PREDGOVOR K SLOVENSKI IZDAJI

Med ogrevanjem za posamični šprint na olimpijskih igrah leta 2010 v Vancouvru je slovenska smučarska tekačica Petra Majdič v dolgem poledenem ovinku zdrsnila s proge. Končala je tri metre globoko v zaledenem jarku. Udarec ob naletu je polomil njeni smučarski palici in razklal konico ene od smučī.

Ko so ji prostovoljci ob progi pohiteli na pomoč, jim je zavpila, naj jo odpeljejo na štartno ravnino, saj je manjkalo le še dvajset minut do začetka kvalifikacijskih tekov. Njen trener Ivan Hudač in njen športni psiholog Matej Tušak sta ji rekla, da lahko poskusi tekmovati; če bo bolečina prehuda, še vedno lahko odstopi. In tako je poskusila. S progo dolžine 1,4 km je opravila v času, ki je zadostoval za devetnajsto mesto med tridesetimi tekmovalkami. Na cilju pa se je zgrudila v krikih zaradi bolečin. Pred seboj je imela še tri kroge tekmovanja.

Enaintridesetletna Petra Majdič je na to tekmo prišla kot favoritinja. Štiri leta prej ji je v Torinu medalja ušla zaradi spodrsaljaja z opremo, ko je na neobičajno topel dan tekmovala na smučeh, ki so bile pripravljene za mrzlo vreme. Tokrat je bil njen olimpijski rezultat odvisen od tega, koliko bolečine bo prenesla v naslednjih petih urah.

Po kvalifikacijah so Majdičevo odpeljali na ultrazvočni pregled v mobilno bolnišnico na prizorišču. Če ima zlomljena

rebra, ne bo mogla nadaljevati. Neznosna bolečina zlomljenih reber zaustavi celo najbolj trdožive športnike in redki so športniki, ki še bolj obremenjujejo prsni koš kot smučarski tek. Če so samo bolečine, bo morda lahko tisti dan še tekmovala naprej. Zadnjih dvajset let je telo navajala na bolečino med mukotrpnimi treningi po zasneženih gozdovih, od naporov so ji noge in pljuča večkrat kar žarela. »Najlepše stvari na svetu se rodijo iz bolečin,« mi je povedala pozneje. »Na primer, otrok se rodi po porodnih bolečinah. Poleti, jeseni in pozimi se spopadam z bolečinami, zato je moj bolečinski prag zelo visok.« Leta 2008, ko njen tedanji fant ni mogel več razumeti njenega obsedenega treniranja, je izbrala tek, svojo prvo ljubezen, in tudi takrat jo je bolelo. Zdaj, v Vancouvru, se ni mogla predati »samo zaradi bolečin«. Do četrtfinala je bilo manj kot uro in pol. Zdravniki niso imeli dovolj časa, da bi jo temeljito pregledali. Ultrazvok ni pokazal nobenega zloma. Zdravnik njene ekipe ji je sporočil, da gre samo za bolečine.

Petra Majdič je v četrtfinalni dirki zmagala, toda po njej je s pepelnato sivim obrazom rekla Hudaču, da ne bo mogla več. Pozneje je povedala, da se je počutila, »kot bi ji med tekom nenehno nekdo zabadal nož v prsni koš«.

»Imela je krizo,« mi je povedal Tušak. »Naredili smo kratek poskus in res ni mogla niti pet metrov navzgor in potem nazaj. Sedeti ni mogla, zato je ležala, in ko je spet vstala, je bila vsa zgrbljena. Toda zdravniki so nam rekli, da ni nič zlomljenega, in rekel sem Ivanu, če ni nič zlomljenega, nadaljujmo. Če ji pustiva odstopiti, bo besna na naju. To je njena zadnja možnost za medaljo.«

In tako je šla naprej. Pred polfinalom ji je trener spet rekel, naj poskusi. Bila je četrta od petih tekmovalk, vendar se je po času uvrstila v finale najboljše šesterice.

V dvajsetminutnem odmoru med polfinalom in finalom je bolečina postajala vse hujša. Petra je lahko slišala zlovešče

škrtanje v prsih. Rebra so se premikala. »Takrat sem vedela, da je nekaj resno narobe,« je povedala. Zdravniki so jih odsvetovali lokalno anestezijo, ker bi to omrtvilo mišice, ki jih uporablja pri teku. Tušak ji je govoril o ameriški gimnastičarki Kerri Shrug, ki je zaslovela na olimpijadi 1996, ko je kljub poškodovanemu gležnju zmagala v preskoku, in o Petrinih dva-  
indvajsetih letih odpovedovanja. Opomnil jo je, da njene roke in noge še vedno delujejo. Pogovarjal se je z njo o bolečinah, ki jih je čutila. Prepričal jo je, da so te bolečine samo v glavi.

»Imela sem odlično ekipo – trenerja, zdravnika, serviserje,« mi je povedala. »Vedeti morate, da so vsi v ekipi moji rojaki. Naša država je bila v svetu smučarskega teka vedno v ozadju. Potem pa smo v štirih letih, ko sem bila pri vrhu, svetu pokazali, da lahko zmagujejo tudi majhne države.«

V finalu je Petra Majdič najprej zaostajala, potem pa se je prebila naprej in na koncu ubranila tretje mesto pred Švedinjo Anno Olsson. Pet ur bolečinskih muk je kronala s prvo slovensko medaljo v smučarskem teku.

Zvečer so zdravniki v vancouvrski bolnišnici končno videli, da ima Petra v resnici zlomljenih pet reber. Neznosna bolečina, ki se ji je pojavila pred finalom? Med polfinalom se je eno od počenih reber premaknilo in ostra koščica na mestu preloma ji je prebodla pljučno krilo.

Če bi prvi pregled razkril zlomljena rebra, bi trener in zdravniki Majdičevi prepovedali nastopanje in njene olimpijske sanje bi se dokončno razblinile. »Sreča, da nismo vedeli,« je kasneje povedala.

Večerne podelitve medalj se je udeležila na invalidskem vozičku in z drenažno cevko za sproščanje pritiska, ki je nastajal v njenem prsnem košu okoli poškodovanega pljučnega krila. Vendar pa nikoli ne bi prišla do tistega zmagovalnega odra, če ji zdravniki ne bi med tekmo ves čas ponavljali, da gre le za bolečino in ne za resno poškodbo.

Pri svojem delu sem prisostvoval olimpijskim igram na treh celinah ter vrhunskim športnim dogodkom na petih; bil sem v Afriki, Aziji, Avstraliji, Evropi in Severni Ameriki. Nikoli prej ali potem nisem v živo videl bolj navdihujočega športnega dosežka, kot je bil tisti, ki je Petri Majdič uspel 17. februarja 2010. O svoji medalji je povedala: »To zame ni bron. To je zlato, posuto z diamanti.« Strinjam se.

Podvig Petre Majdič je zame še bolj zanimiv po vsem, kar sem se naučil o športni znanosti med zbiranjem gradiva za to knjigo. V petnajstem poglavju vas popeljem v laboratorij za genetiko bolečine na montrealški univerzi McGill, kjer Jeffrey Mogil razvozlava genetske vplive na človekovo prenašanje bolečine.

Pokazal je, da ljudje na različne načine čutimo in prenašamo bolečino, čeprav ta prihaja iz enakega dražljaja. Ugotovil je, na primer, da imajo ljudje s posebno različico gena MC1R višji prag za določene vrste bolečin in da potrebujejo manj morfija za lajšanje bolečin. Ta različica gena je odgovorna tudi za oranžni pigment v laseh. Imetnike tega gena imenujemo rdečelasci.

MC1R je bil eden od prvih najdenih genov med tistimi, ki so vpleteni v človekovo občutenje bolečine. Naslednjega so odkrili znanstveniki, ko so proučevali desetletnega pakistanskega uličnega artista, ki se je lahko prebadal z nožem in stal na goreči žerjavici, ne da bi izkazoval kakršnekoli bolečine. Ta fant in nekaj njegovih sorodnikov so imeli redko gensko mutacijo, ki blokira potovanje bolečinskih signalov po živcih v možgane. Bili so popolnoma imuni na bolečino. V svojem poročilu so znanstveniki navedli, da so nekateri od teh sorodnikov razumeli, kakšne okoliščine po navadi povzročijo bolečine, »in se naučili, kako se zvijati v navideznih bolečinah po nogometnih prekrških«. Toda bolečin niso čutili.

Identificiranih je bilo še več drugih genov, ki vsak po svoje zagotavljajo, da nihče od nas ne more resnično poznati bolečine nekoga drugega. Poleg genetskih razlogov pa vse bolj spoznavamo tudi družbene in okoljske vplive na izkušanje bolečine. V petnajstem poglavju bomo srečali Wendy Sternberg, ki je pokazala, da so športniki na dan, ko imajo tekmo, manj občutljivi za bolečino. »Tekmovanje lahko vklopi mehanizem 'boj ali beg', ki potlači bolečine,« pojasnjuje. »Kadar ste sredi pomembne tekme, je ta mehanizem vklopljen.«

V 17. stoletju je francoski filozof René Descartes predstavil domnevo, da ogenj pošlje hitro premikajoče se delce do noge človeka, ki stoji v bližini, delci se tam zaletijo v njegovo kožo in premaknejo »nitko« v koži, ki pošlje bolečinski signal v možgane – »tako kot zvon zadoni, ko potegnemo na drugem koncu dolge vrvi,« je zapisal. Njegova razlaga je še dolgo ostajala v učbenikih. Danes vemo, da je napačna.

Včasih je ta metaforična »vrv« potegnjena, vendar zvon ne zazvoni. (Srečali bomo mojstra borilnih veščin, ki je utrpel hudo poškodbo, a se je sploh ni zavedal, ker ga še nekaj naslednjih ur ni nič bolelo.) Spet drugje »vrv« ni potegnjena, pa »zvon« vseeno zvoni. (Izvedeli boste, da nekateri ljudje, ki so se rodili brez noge, vseeno čutijo bolečino v tej neobstoječi, 'fantomski' nogi.)

Proti koncu petnajstega poglavja bomo videli, kako je Ronald Melzack, najslavnejši strokovnjak za bolečine na svetu, opisal svoje presenetljivo odkritje, da se je tudi bolečin treba naučiti, čeprav so zasidrane v našem genetskem materialu. Melzack je ob proučevanju psov ugotovil, da če so mladički v kritičnem razvojnem obdobju prikrajšani za socialno interakcijo, se njihovi možgani nikoli ne naučijo normalno interpretirati bolečine. Jeffrey Mogil iz laboratorija za genetiko bolečine na univerzi McGill povzame: »Osupljivo je, da se moramo naučiti tudi nečesa tako bazičnega, kot je bolečina.«

Morda je Petra Majdič podedovala gene, ki so ji omogočili, da prenese več bolečine od običajnega človeka. Zagotovo pa ima za seboj dolga leta treningov, v katerih se je njen um privadil neudobju in soočanju z bolečino, medtem ko si je telo prizadevalo, da skozi srce požene čim več krvi in da skozi pljuča pridobi čim več kisika.

Kljub temu je bila tistega dne v Vancouvru potrebna napačna medicinska diagnoza – ko so ji zdravniki zmotno potrdili, da nima zlomljenih reber –, da je Petra Majdič premagala bolečino na poti, ki jo je vodila na oder za zmagovalke. Kot je sama rekla, če bi ji zdravniki povedali, da ima zlomljena rebra, bi odstopila od tekme. Bila je visoko motivirana, ker je hotela dokazati, da lahko tudi majhna država s finančno skromno smučarsko ekipo doseže podvig na najpomembnejšem športnem tekmovanju. Zanimivo je, da so v nekih poskusih ženske iz manjšinskih etničnih skupin, ki so jim vnaprej rekli, da so njihovi sonarodnjaki bolj občutljivi za bolečino od drugih, potem med poskusom izkazale večjo odpornost na bolečine. Poudariti želim, da na toleranco do bolečine poleg genetike vplivajo tudi izkušnje.

Ta knjiga je moje potovanje po presečišču narave in vzgoje s preiskovanjem razlogov za nastanek vrhunskih športnih dosežkov. Seveda je preprosto reči, da sta pri vsakem podvigu vedno navzoča tako narava kot vzgoja. Toda za znanstvene namene taka izjava ni dovolj natančna. Znanstveniki si prizadevajo bolj natančno ugotoviti, kolikšen je prispevek vsake od obeh komponent, kako se prepletata med seboj in kaj je mogoče spremeniti pri njiju.

Danes je znanost že presegla poenostavljeno dihotomijo o naravi »proti«<sup>1</sup> vzgoji, saj spoznavajo, da za mnoge druge lastnosti športnikov velja enaka značilnost kot za občutljivost



za bolečine: gre za kompleksen in neločljiv preplet narave in vzgoje.

Ob raziskovanju gradiva za to knjigo sem se naučil, da so mnoge telesne zmogljivosti, za katere sem mislil, da so genetske, v resnici naučene, in obratno. Za marsikaj, kar sem imel za plod treninga in okolja, se je izkazalo, da izvira iz genetike. Upam, da se boste z menoj podali na to pot in na cilju imeli popolnoma nov pogled na sestavine, ki prinašajo izjemne športne dosežke.



# UVOD

## ISKANJE ŠPORTNIH GENOV

Micheno Lawrence je bil šprinter v atletskem moštvu srednje šole, ki sem jo obiskoval. Njegova starša sta bila Jamajčana, bil je nizke rasti in polnega obraza, napet trebuh mu je molel izpod mrežaste majice brez rokavov, kakršne so nekateri jamajški člani našega moštva nosili na treningih. Po šoli je delal v McDonald'su in njegovi tekmeči so se šalili, da verjetno rad posega po McDonald'sovi ponudbi. Toda vse to ni ga oviralo, da ne bi bil preklemansko hiter.

V Evanstonu v zvezni državi Illinois je s stalnim priseljevanjem v sedemdesetih in osemdesetih letih prejšnjega stoletja nastala majhna diaspora jamajških družin. To je pripomoglo, da je atletika postala popularen šport na mestni srednji šoli. (V letih 1976 do 1999 smo štiriindvajsetkrat zapored osvojili prvenstvo našega okrožja.) Kot to radi počnejo izjemni športniki, je tudi Micheno o sebi govoril v tretji osebi: »Micheno nima srca,« je govoril pred pomembnimi nastopi, kar je pomenilo, da nima nobenega sočutja pri prehitevanju tekmecev. V zadnjem letniku, leta 1998, se je v zadnji predaji štafete 4 x 400 metrov prebil s četrtega mesta na prvo in nam priboril zmago na prvenstvu Illinoisa.

Vsak od nas je verjetno v srednji šoli poznal kakega takega športnika. Takega, za katerega je bilo videti, da mu gre zlahka

vse od rok. Morda je bil fant podajalec pri ameriškem nogometu in obenem bližnji zaustavljalec pri bejzbolu ali pa je bila punca organizatorica igre pri košarki, zraven pa še skakalka v višino. *Naravni talenti*.

Vendar, ali res? Ali sta Eli in Peyton Manning podedovala Archiejeve nogometne gene ali pa sta se razvila v vrhunska igralca, ker sta bila od malih nog izpostavljena ameriškemu nogometu? Joe »Jellybean« Bryant je na sina Kobeja nedvomno prenesel visoko postavo, od kod pa se je vzel njegov eksplozivni korak? Kaj pa Paolo Maldini, ki je povedel svoj AC Milan do osvojitve nogometne lige prvakov štirideset let po tistem, ko je enak podvig uspel njegovemu očetu Cesareju? Je Ken Griffey starejši podaril svojemu sinu bejzbolsko DNK? Ali pa je bilo resnično darilo to, da je sina vzgajal v prostorih bejzbolskega kluba? Morda oboje? Leta 2010 se je v svetu športa prvokrat zgodilo, da je par matere in hčere, Irine in Olge Lensky, sestavljal polovico izraelske nacionalne štafete v teku na 4 x 100 metrov. V tej družini *mora* biti hitrostni gen v rodu. Vendar, ali sploh obstaja kaj takega? Ali obstajajo »športni geni«?

\*\*\*

Aprila 2003 je mednarodni konzorcij znanstvenikov oznanil konec projekta Človeški genom. Po trinajstih letih garanja (in po 200.000 letih obstoja anatomsko sodobnega človeka) je ta projekt kartiral človeški genom – vseh približno 23.000 predelov DNK, ki vsebujejo identificirane gene. Nenadoma so raziskovalci izvedeli, kje iskati izvor človekovih lastnosti od barve las do dednih bolezni in koordinacije med očmi in rokami. Vendar pa so podcenjevali zapletenost problema razbiranja genetskih napotkov.

Genom si predstavljajmo kot knjigo receptov s 23.000 stranmi, ki leži v vsaki človeški celici in vsebuje napotke za ustvarjanje

telesa. Če bi lahko prebrali teh 23.000 strani, bi lahko razumeli vse o gradnji telesa. Tako so vsaj tedaj upali znanstveniki. Izkazalo pa se je, da imajo nekatere od teh 23.000 strani navodila za več različnih telesnih funkcij, poleg tega pa, če je ena od strani premaknjena, iztrgana ali spremenjena, nekatere od preostalih 22.999 strani naenkrat vsebujejo nova navodila.

V letih po razvozlanju človeškega genoma so si raziskovalci športa izbirali posamezne gene, za katere so ugibali, da utegnejo vplivati na kako športno veščino, in jih primerjali z drugimi vrstami istega gena pri športnikih in nešportnikih. Nesrečna okoliščina pri takšnih raziskavah je, da imajo posamezni geni tako majhen učinek, da ga je izredno težko opaziti v študijah, ki zajemajo malo oseb. Celo gene za preprosto merljive lastnosti, kot je telesna višina, je bilo težko izslediti. Ne zato, ker jih ni, pač pa zato, ker so zakopani v kompleksnih globočinah genetike.

Počasi, vendar zanesljivo, so znanstveniki opuščali manj obsežne študije posameznih genov in se usmerjali k metodam za analiziranje, kako delujejo genetski napotki. Na drugi strani so si biologi, fiziologi in proučevalci telesnih zmogljivosti prizadevali razjasniti vlogo biološke dediščine in intenzivnega treninga pri športnih rezultatih. Tako smo spet prišli do znane dileme glede vpliva narave in vzgoje (angl. nature/nurture), ki se manifestira tudi v športu. Pri poglobljanju v klobčič teh dejavnikov se ne da izogniti občutljivim izzivalnim vprašanjem, kot sta pomena rase in spola. Ker se je na to področje napotila znanost, ji tja sledi tudi ta knjiga.

Narava in vzgoja sta tako prepleteni v vseh domenah športnih zmogljivosti, da je odgovor na vprašanje o vplivu vedno: oboje. Vendar v znanosti to ni dokončni odgovor, s katerim bi bili zadovoljni. Znanstvenik se mora vprašati: »Kako pa delujeta narava in vzgoja v tem konkretnem primeru?« in »Koliko prispeva prva in koliko druga?« V iskanju odgovorov na ta vprašanja so se športni znanstveniki znašli na polju sodobnih

genetskih raziskav. Ta knjiga je moj poskus potovanja po sledih teh raziskav in ugotavljanja, koliko je znanega o prirojelih darovih elitnih športnikov in o čem se na tem področju še razpravlja.

\* \* \*

Tedaj, v srednji šoli, sem ugibal, ali Micheno in drugi otroci jamajških staršev, zaradi katerih je bilo naše moštvo tako uspešno, nosijo v sebi nekakšen poseben hitrostni gen, ki izvira z njihovega otoka. Pozneje, na univerzi, sem imel priložnost tekmovati s Kenijci in se čudil, ali so v njih iz vzhodne Afrike pripotovali geni za vzdržljivost. Takrat sem začel tudi opazovati, da je naš skupni trening petih tekačev, drugega ob drugem, enako dolg za vse, dan za dnem, proizvedel pet med seboj popolnoma različnih tekmovalcev. Kako je to mogoče?

Ko se je končala moja študentska atletska kariera, sem postal podiplomski študent naravoslovja in pozneje pisec v reviji *Sports Illustrated*. Medtem ko sem raziskoval in pripravljaval vsebino za knjigo *Športni gen*, sem dobil priložnost, da sem v laboratorijih vrhunskega športa od blizu opazoval zmes športnih priprav in znanosti.

Raziskovanje za to knjigo me je poneslo pod ekvator in v polarni krog, spoznal sem olimpijske prvake, prišel sem v stik z ljudmi in živalmi z redkimi genetskimi mutacijami ali nenavadnimi lastnostmi, ki dramatično vplivajo na njihove telesne dosežke. Spotoma sem se naučil, da imajo genetsko komponento tudi nekatere stvari, ki sem jih imel izključno za stvar človekove volje, kot je na primer športnikova odločenost za treniranje. Po drugi strani pa sem spoznal tudi, da stvari, ki sem jih imel za prirojene, kot na primer bliskovite reakcije odbijalca pri bejzbolu ali kriketu, morda sploh niso prirojene.

Začnimo torej pri tem.

## PORAZ PROTI DEKLETU Z VARLJIVO ROKO

Do mojstrstva brez genov

Ekipa iz Ameriške lige je močno zaostajala in pri nasprotnikih iz Nacionalne lige je bil na vrsti Mike Piazza. Zato so poklicali pomoč.

Mimo falange najboljših svetovnih odbijalcev se je sprehodila Jennie Finch. Njeni svetlorumeni lasje so odsevali svetlobo puščavskega sonca. Prejšnjih štiriindvajset let so na Pepsijevi zvezdniški tekmi softballa igrali le najboljši bejzbolski profesionalci. Zdaj pa je občinstvo žuborelo od vznemirjenja, kajti na metalškem griču je za žogo prijela 185 cm visoka ameriška reprezentantka v softballu.

Bil je zmerno topel dan v kalifornijskem Cathedral Cityju; temperatura v repliki ene od slavnih ameriških športnih katedral je znašala 21 stopinj Celzija. Imitacija chičaškega bejzbolskega igrišča Wrigley, kjer domuje moštvo Chicago Cubs, je v velikostnem razmerju 3 : 4 zvesto posnemala pravi stadion, vključno z zidovi ob igrišču, ki jih v Chicagu prekriva bršljan. Celo opečnati stanovanjski bloki so bili tam, v puščavi ob vznožju gorovja Santa Rosa, natisnjeni na vinilnih fotografijah Chicaga, v skorajda naravni velikosti.

Jennie Finch, ki je nekaj mesecev pozneje osvojila zlato kolajno na olimpijskih igrah leta 2004, je bila prvotno povabljen le kot članica trenerskega štaba Ameriške lige. To je tudi bila,

vendar le do trenutka, ko so zvezdniki iz Ameriške lige v peti menjavi tekme zaostajali že z rezultatom 9 proti 1.

Ko je Fincheva stopila na metalski grič, so se obrambni igralci za njo posedli po tleh. Igralec notranjega polja, Aaron Boone, sicer član Yankeejev, si je celo snel rokavico, se ulegel na zelenico in drugo bazo uporabil za vzglavnik. Zvezdnik Texas Rangerjev Hank Blalock je priložnost izkoristil, da se je odžejal. Navsezadnje so že med treningom videli, kako meče Jennie Finch.

V enem od predtekmovalnih sklopov se je namreč cvet največjih bejzbolskih zvezd preizkusil proti metom Jennie Finch. Pri njenem metu z oddaljenosti 13 metrov s hitrostjo okoli 97 km/h je softballska žogica potrebovala približno enako časa, kot ga potrebuje bejzbolska žogica pri metu s 153 km/h z oddaljenosti 18 metrov in pol, kolikor znaša standardna razdalja pri bejzbolu. Met s 97 km/h je seveda zelo hiter, vendar rutinski za bejzbolske profesionalce. Poleg tega je žogica pri softballu večja, zaradi česar jo je lažje zadeti.

Kljub temu pa je Fincheva z vsakim zamahom žogico spravila mimo zbeganih moških. Ko se je na treningu z njo soočil Albert Pujols, najboljši odbijalec svoje generacije, so se okoli zbrali njegovi radovedni kolegi. Fincheva si je živčno popravila lase, spete v konjski rep. Potem se ji je na obraz prikradel nasmešek. Bila je vesela, vendar tudi zaskrbljena, da ne bi Pujols odbil žogice v isti višini neposredno nazaj proti njej.<sup>1</sup> Na njegovem oprsju je bingljala srebrna verižica, njegove močne podlakti so bile tako široke kot kij, ki ga je držal v rokah. »V redu je,« je rekel Pujols, kar je pomenilo, da je pripravljen. Fincheva se je zazibala nazaj, potem naprej in zavihтела roko v velikem krogu. Najprej je izstrelila nekoliko višjo žogo. Pujols se je opotekel nazaj, osupel nad metom. Jennie se je zahihitala.

Nato je sprožila še en met, tokrat je šla žogica visoko v notranji del. Pujols se je zavrtel in obrnil glavo vstran. Kolegi za njim so se zakrohotali. Pujols je stopil iz prostora za odbijanje,



se zbral in se vrnil. Trdno se je namestil in se zastrmel v Jennie. Naslednji met je šel čisto po sredini. Pujols je divje zamahnil. Žogica je odletela mimo kija in gledalci so zatulili. Naslednji met je šel iz dovoljene cone in Pujols ga je izpustil. Naslednji met je bil spet dober in Pujols je ponovno zatajil. Le en dober met je še manjkal do konca. Pujols se je pomaknil nazaj, kolikor se je dalo, in se v nizki preži vkopal v tla.

Jennie Finch se je nagnila in sprožila. Pujols je grdo zgrešil. Obrnil se je in odkorakal proti svojim hahljajočim se soigralcem. Nato se je zmedeno ustavil. Spet se je obrnil proti Jennie, narahlo dvignil čepico in nato nadaljeval pot. »Česa takega nočem doživeti nikdar več,« je povedal kasneje.

Zato so imeli obrambni igralci za Finchevo utemeljen razlog, da so sedli na tla, ko je v pravi tekmi stopila na igrišče: vedeli so, da nobena njena žoga ne bo odbita. Tako kot v treningu pred tekmo je Fincheva izločila oba odbijalca, ki sta ji prišla naproti. Piazza je bil izločen po samo treh metih. Zunanji igralec moštva San Diego Padres, Brian Giles, je ob tretjem metu tako grdo zgrešil, da je zaradi zamaha napravil pravo pirueto. Potem se je Jennie spet vrnila v trenerski štab. Vendar z bejzbolskimi profesionalci še ni dokončno opravila.

Leta 2004 in 2005 je Jennie Finch vodila sklop v TV oddaji *This Week in Baseball (Teden v bejzbolu)*, v katerem je obiskovala treninge profesionalnih bejzbolskih ekip in s svojimi meti spravljala v obup najboljše odbijalce na svetu.

»Dekleta odbijejo tak met?« se je čudil zunanji igralec Mike Cameron iz ekipe Seattle Mariners, potem ko je sam žogo zgrešil za več kot deset centimetrov.

Ko je sedemkratni najkoristnejši igralec bejzbolske lige Barry Bonds na tekmi All Stars opazil Finchevo, se je prerinil med poročevalci, da bi se pobahal pred njo.

Ona ga je povprašala: »Torej, Barry, kdaj se lahko spopadem z najboljšim?«

»Kadar želiš,« ji je samozavestno odgovoril. »Do zdaj si imela opravka s povprečneži. Poskusiti moraš proti najboljšim. Ne moreš biti tako dobra in prikupna in se ne pomeriti s čednim fantom, ki je ravno tako dober,« je na svoj pavji način spogledljivo nadaljeval Bonds. Potem ji je naročil, naj s seboj prinese zaščitno mrežo, ko se bo pomerila z njim, kajti »potrebovala jo boš, ko ti bom odbijal«.

»Samo en igralec doslej se je dotaknil žoge,« je odgovorila Fincheva.

»Dotaknil?« se je zasmel Bonds. »Če pride do mene, se je bom dotaknil, brez skrbi. Zelo *močno* se je bom dotaknil.«

»Moji sodelavci bodo poklicali tvoje in se bova dogovorila,« je nadaljevala Fincheva.

»Zmenjeno! Kar direktno me lahko pokličeš, dekle,« je rekel Bonds. »Izzive sprejemam *direktno* ... In šla bova na televizijo, na nacionalni program. Hočem, da naju vidi ves svet.«

In tako se je Fincheva napotila na srečanje z Bondsom, tokrat brez navijačev in poročevalcev v bližini, in njegovega zbadanja je bilo kmalu konec. Bonds je videl, kako je nekaj žogic zletelo mimo, in vztrajal, da ga kamere ne smejo snemati. Jennie mu jih je metala eno za drugo, nobene ni zadel, njegovi soigralci pa so jih ocenili za veljavne. »Tale žoga je bila zunaj!« je trdil Bonds, na kar mu je neki soigralec odgovoril: »Barry, za tabo je dvanajst sodnikov.« Bonds je dobil na ducate veljavnih metov in nobenkrat ni niti zamahnil. Šele ko mu je Jennie začela napovedovati, kam bo šla žogica, mu je eno uspelo le za silo zadeti, a se je odkotalila le kak meter daleč. »Daj, vrzi mi eno lepo naravnost,« je nato poprosil Bonds. Jennie mu je ustregla, in Bonds je let žogice spet samo pospremil z očmi.

Ko je Fincheva ob neki poznejši priložnosti obiskala Alexa Rodrigueza, tedaj najboljšega igralca lige, jo je ta opazoval, ko je nekaj metov za ogrevanje vrgla enemu od lovilcev iz njegovega moštva. Lovilcu ni uspelo ujeti treh od petih žogic. Ko

je Rodriguez to videl, je preprosto odklonil, da bi se še sam postavil v prostor za odbijanje, in ji pojasnil: »Iz mene se ne bo nihče norčeval.«

\* \* \*

Znanstveniki so se štiri desetletja ubadali z vprašanjem, kako vrhunski športniki prestrežejo hitro premikajoče se predmete.

Intuitivna razlaga je, da imajo šampioni, kot sta Albert Puols in Roger Federer, genetski dar, ki jim omogoča hitrejšre reflekse, zaradi česar imajo več časa, da se odzovejo na žogico. Vendar to ne drži.

Ko ljudi testirajo za »preprosti reakcijski čas« – kako hitro lahko pritisnejo na gumb, potem ko zaznajo svetlobni signal –, večina med nami, ne glede na to, ali smo učitelji, odvetniki ali poklicni športniki, potrebuje približno dvesto milisekund, kar je petina sekunde. To je minimalni čas, potreben za to, da mrežnica v človeškem očesu sprejme informacijo in da se ta informacija po sinapsah – vrzelih med nevroni, katerih prečkanje traja nekaj milisekund – prenese do primarne vidne skorje v zadnjem delu možganov ter da možgani pošljejo sporočilo v hrbtenjačo, ki nato sproži mišice. Vse to se zgodi, kot bi trenil. (Približno 150 milisekund traja, da pomežiknemo z očmi, ko nam nekdo posveti v obraz.) A tudi teh dvesto milisekund je bistveno prepočasi, ko smo v svetu bejzbolskih žogic, ki letijo s hitrostjo 160 km/h, ali teniških servisov s hitrostjo žogic 210 km/h.<sup>2</sup>

Žogica pri bejzbolu prepotuje že tri metre v tistih 75 milisekundah, ki so potrebne za to, da celice v mrežnici zaznajo žogico v vidnem polju in da se informacija o njeni poti in hitrosti prenese do možganov. Celoten let žogice od metalčeve roke do odbijalca traja le 400 milisekund. Ker je polovica tega časa potrebna samo za sprožitev mišične aktivnosti, mora vrhunski

odbijalec vedeti, kako bo zamahnil, kmalu po tem, ko žoga zapusti metalčevo roko, vsekakor pa precej prej, preden žogica pride do polovice poti. Ko je žogica v dosegu kija, ima metalec pravzaprav samo pet milisekund, da jo zadene, in zaradi kota, pod katerim se žogica približuje glede na odbijalčeve oči, je nasvet »imej oči na žogici« tako rekoč nemogoče upoštevati.<sup>3</sup> Ljudje nimamo dovolj hitrega vizualnega aparata, da bi sledili bližajoči se žogici. Odbijalec bi lahko tudi zamižal v trenutku, ko je žogica na polovici poti. Upošteva je zmogljivosti človeškega telesa in hitrost meta se zdi kot čudež, da kdo sploh uspe odbiti žogico.<sup>4</sup>

Pa vendar Albert Pujols in njegovi zvezdniški kolegi vidijo in odbijejo projekte s hitrostjo 150 km/h in si s to svojo spretnostjo služijo lepe denarce. Zakaj so torej ponižani kot amaterji, kadar so soočeni s softballsko žogico, ki leti samo 110 km/h? To se zgodi zato, ker je edini način za odboj tako hitre žoge možnost predvidevanja prihodnosti; in kadar bejbolski odbijalec stoji pred softballsko metalčko, nima več svoje kristalne krogle.

\* \* \*

Pred skoraj štiridesetimi leti, preden je Janet Starkes postala ena od najvplivnejših športnih znanstvenic, je bila 158 cm visoka košarkarska branilka, ki je eno poletje igrala tudi za kanadsko reprezentanco. Njen poznejši resnični pomen v svetu športa pa ne izvira z igrišča, pač pa iz dela, ki ga je začela kot podiplomska študentka na univerzi v Waterlooju. Raziskovala je, zakaj, pravzaprav, so odlični športniki tako dobri.

Testiranja prirojene telesne »strojne opreme« – zmogljivosti, s katerimi je bil športnik že rojen, kot npr. preprosti reakcijski čas – so razložila presenetljivo malo. Reakcijski časi vrhunskih športnikov so se vrteli okoli petine sekunde, enako kot pri navadnih naključno izbranih ljudeh.

Zato se je Janet Starkes ozirala drugam. Izvedela je za raziskave, s katerimi so pri kontrolorjih letenja izvajali »teste zaznavanja signalov«, da bi ugotovili, kako hitro se izkušen kontrolor prebije skozi vizualne informacije, da ugotovi prisotnost ali odsotnost kritičnih signalov. Tovrstne študije kognitivnih percepcijskih spretnosti, ki se jih pridobi s prakso, so se ji zdele koristne. Tako je leta 1975 kot del svojega podiplomskega študija izumila sodobni športni »okluzijski« test.<sup>5</sup>

Zbrala je na tisoče fotografij s tekem ženske odbojke in iz njih naredila diapozitive: ene, v katerih je bila žoga v kadru, in druge, v katerih je žoga ravno zapustila kader. Na mnogih fotografijah sta bila položaj in gibanje teles odbojkaric skorajda enaka ne glede na to, ali je bila žoga v kadru ali ne, kajti v trenutku, ko gre žoga mimo, se spremeni le malokaj.

Potem je Starkesova diapozitive s projektorjem prikazovala odbojkaricam, tako da so lahko sliko videle le za delček sekunde, nato pa so se morale odločiti, ali je bila žoga v kadru, ki se jim je pobilisnil pred očmi, ali ne. Sliko so imele pred očmi prekratek čas, da bi v njej dejansko poiskale žogo. Cilj tega poskusa je bil ugotoviti, ali igralko vidijo igrišče in telesno govorico drugih igralk drugače kot običajni ljudje in ali jim to omogoča ugotoviti, ali je žoga prisotna ali ne.

Rezultati tega prvega okluzijskega poskusa so Starkesovo osupnili. Drugače kot pri reakcijskem času so bile pri tem ogromne razlike med vrhunskimi odbojkaricami in začetnicami. Vrhunskim igralkam je hipni pogled zadoščal, da so vedele, ali je žoga prisotna. Čim boljša je bila igralka, tem hitreje je to informacijo razbrala s fotografije.

V eni izvedbi poskusa je Starkesova testirala kanadsko reprezentanco v odbojki, ki je tedaj vključevala eno izmed najboljših podajalk na svetu. Podajalka je zmogla razbrati, ali je žoga na sliki, če jo je videla le za 16 tisočink sekunde. »To je zelo težka naloga,« mi je povedala Janet Starkes. »Ljudje, ki se ne

spoznajo na odbojko, v teh 16 milisekundah vidijo le poblisk svetlobe.«

Vrhunska podajalka v tem času ni samo zaznala, ali je žoga na sliki ali ne, ampak je razbrala dovolj vizualnih informacij, da je vedela, kdaj in kje je bila slika posneta. »Po vsakem diapozitivu je rekla 'da' ali 'ne' v zvezi s prisotnostjo žoge,« mi je pripovedovala Starkesova, »potem pa je včasih pripomnila kaj takega kot 'To je ekipa Sherbrooke, potem ko so dobile nove drese, zato je slika morala nastati približno takrat in takrat'.« Kar je bil za eno žensko poblisk svetlobe, je bil za drugo celoten opis. To je bil močan namig, da je ena od ključnih razlik med vrhunskim športnikom in začetnikom ne le v zmožnosti hitrega odzivanja, temveč v tem, kako dobro se je naučil dojemati igro.

Kmalu po doktoratu je postala predavateljica na univerzi McMaster in svoje delo z okluzijskimi testi je nadaljevala s kanadsko reprezentanco v hokeju na travi. Tedaj je med trenerji prevladovalo prepričanje, da so ključnega pomena prirojeni hitri refleksi. Domneva, da so resnični vir odličnih dosežkov naučene perceptivne zmožnosti, je, kot pravi Janet Starkes, veljala za »heretično«.

Leta 1979 je Starkesova začela pomagati reprezentantom v hokeju na travi pri pripravah za olimpijske igre leta 1980. Osupnilo jo je dejstvo, da so se trenerji pri sestavljanju moštva naslanjali na preživete koncepte. »Mislili so, da vsi igralci vidi-jo igrišče na enak način,« je rekla. »Za selekcijo so uporabljali preproste reakcijske teste in iz njih sklepali, kdo bi bil dober vratar ali napadalec. Presenečena sem bila, da niso vedeli, da iz reakcijskega časa ni mogoče sklepati o ničemer.«

Janet Starkes je, kajpada, vedela več od trenerjev. Pri svojih okluzijskih testih hokejistov je ugotovila enako kot pri odbojkaricah. Ne samo, da so vrhunski hokejisti v trenutku lahko povedali, ali je bila žoga na sliki, ampak so že po bežnem pogledu znali rekonstruirati položaj na igrišču. Enako je veljalo

tudi za košarkarje in nogometaše. Kot da bi vsak vrhunski igralec v ekipnem športu čudežno pridobil fotografski spomin za svoj šport. Nato se je zastavljalo vprašanje, kako pomembne so te zaznavne sposobnosti za odlične športnike in ali so rezultat genskih zasnov.

Najboljši kraj za iskanje odgovora nanj je tekmovanje v panogi, pri kateri je gibanje počasno, premišljeno in neodvisno od mišic in kit.

\* \* \*

V zgodnjih štiridesetih letih prejšnjega stoletja je nizozemski šahovski mojster in psiholog Adriaan de Groot raziskoval, iz česa izvira šahovsko mojstrstvo. Testiral je različno dobre šahiste, da bi ugotovil, v čem je velemojster boljši od povprečnega profesionalca in zakaj je ta še vedno bistveno boljši od klubskega igralca.

Prevladujoče mnenje tedaj je bilo, da boljši šahisti vidijo v igri dlje od slabših. To drži, če primerjamo dobre igralce s popolnimi začetniki. Toda ko je de Groot prosil velemojstre in dobre (toda ne izvrstne) šahiste, naj razložijo, kako se odločajo za poteze v neznani šahovski situaciji, je odkril, da oboji premišljajo o istih figurah in tehtajo enake možne poteze. Zakaj potem nazadnje velemojstri potegnejo *boljše* poteze, se je čudil.

Zbral je testno skupino štirih različno dobrih šahistov: velemojstra, ki je bil tudi svetovni prvak, mojstra, mestnega prvaka in povprečnega klubskega igralca.<sup>6</sup>

Za pomočnika je pritegnil še enega mojstra, ki mu je pomagati izbirati različne šahovske situacije iz malo znanih preteklih partij, potem pa je naredil nekaj podobnega, kot je Janet Starkes počela s športniki trideset let pozneje. Šahovnico s situacijo iz neke partije je za kratek čas pokazal igralcem, potem pa je testirance pozval, naj videno situacijo rekonstruirajo na

prazni šahovnici. In tu so se pokazale razlike, še posebej med dvema mojstroma in dvema slabšima igralcema, »tako občutne in nedvoumne, da jih skorajda ni bilo treba naprej dokazovati«, je zapisal de Groot.

Velemojster je lahko v vseh štirih poskusih rekonstruiral celotno šahovnico, potem ko jo je opazoval tri sekunde. Mojstru je to uspelo dvakrat od štirih poskusov, slabša igralca pa nista uspela v celoti rekonstruirati videne situacije. V povprečju sta velemojster in mojster pravilno razpostavila devetdeset odstotkov figur v naslednjih ponovitvah poskusa, mestni prvak jih je postavil sedemdeset odstotkov, klubski igralec pa le približno polovico. V petih sekundah je velemojster iz situacije v partiji razbral več kot klubski igralec v petnajstih minutah. Po teh testih je de Groot napisal, »da je očitno izkušnost resnični temelj boljše igre mojstrov«. Toda miniti so morala še tri desetletja, da je bilo potrjeno, da je tisto, kar je videl de Groot, res naučena spretnost in ne proizvod prirojene sposobnosti pomnjenja.

V vplivni študiji, objavljeni leta 1973, sta psihologa z univerze Carnegie Mellon William G. Chase in poznejši nobelovec Herbert A. Simon ponovila de Grootov eksperiment in dodala še en element: pri šahistih sta testirala sposobnost pomnjenja šahovnic, ki so vsebovale naključno nametane figure v položajih, do katerih nikoli ne bi moglo priti v šahovskih partijah. Ko so šahisti dobili pet sekund, da bi si zapomnili tak naključni razpored figur, potem pa so jih pozvali, naj ga obnovijo, je prednost mojstrov izginila. V tem primeru je bil njihov spomin tak kot pri povprečnih šahistih.

Chase in Simon sta ta rezultat razložila tako, da sta zasnova »teorijo o členjenju« znanja, ki je kasneje postala jedro proučevanja iger, kot je šah, pa tudi športov, saj je pojasnila izsledke, do katerih se je dokopala Janet Starkes pri svojem delu s hokejisti in odbojkarji.<sup>7</sup>



Šahovski velemejstri in vrhunski športniki »razčlenjujejo« informacije na šahovnici ali na igrišču. Z drugimi besedami, namesto da bi se ubadali z velikim številom posameznih elementov, eksperti podzavestno grupirajo informacije v manjše število smiselnih »členov« glede na vzorce, ki so jih že videli kdaj prej. Medtem ko si je povprečni šahist v de Grootovem poskusu poskušal zapomniti položaj dvajsetih posameznih figur, si je velemejster zapomnil nekaj členov, sestavljenih iz več figur, kajti poznal je medsebojne odnose med sestavinami posameznega člana.\*

Velemejster tekoče govori jezik šaha in ima miselno bazo podatkov, ki vsebuje milijone razporedov figur, ki so grupirani v najmanj 300.000 smiselnih členov. Ti so naprej popredalčkani v miselne »šablone«, razporeditve figur (ali igralcev v primeru ekipnih športov), znotraj katerih se posamezni element lahko premika, a pri tem ne pokvari razpoznavnosti razporeda. Tam, kjer začetnik vidi samo nove informacije in naključen razpored, mojster vidi znan red in strukturo, ki mu omogoča, da se osredini na tisto informacijo, ki je ključna za odločitev, ki jo mora sprejeti. »Kar je bilo nekoč narejeno s počasnim, zavestnim deduktivnim mišljenjem, se zdaj dogodi s hitrim, podzavestnim zaznavnim procesiranjem,« sta napisala Chase in Simon. »Zato ni lapsus, če velemejster reče, da 'vidi' pravo potezo.«

Raziskave, ki proučujejo gibanje očesnih zrkel izkušenih strokovnjakov, pa naj gre za šahiste, pianiste, zdravnike ali športnike, so dognale, da s tem ko eksperti pridobivajo izkušnje, vse hitreje presejejo vizualne informacije in ločijo zrnje od plev. Eksperti hitro pozornost premaknejo stran od nepomembnih podatkov k tistim, ki so najpomembnejši za njihovo

---

\* V vsakdanjem življenju ves čas razčlenjujemo na razne načine. Na primer: veliko lažje si zapomnimo smiseln stavek z dvajsetimi besedami, kot pa zaporedje dvajsetih pomensko nepovezanih besed.

naslednjo potezo. Medtem ko se začetniki zadržujejo pri posameznih figurah ali igralcih, se eksperti fokusirajo na razmake med figurami ali igralci, ki so bistveni za odnos posameznih elementov do celote.

Razpoznavanje urejenosti omogoča vrhunskim športnikom, da izločijo bistveno informacijo iz razporeditve igralcev ali iz neznatnih premikov nasprotnikovega telesa, kar jim omogoči podzavestno predvideti, kaj se bo zgodilo za tem.

\* \* \*

Ko je bil Bruce Abernethy v poznih sedemdesetih letih prejšnjega stoletja dodiplomski študent na univerzi Queensland in navdušen igralec kriketa, je začel nadgrajevati okluzijske metode Janet Starkes. Začel je tako, da je s kamero super 8 snemal metalce pri kriketu. Posnetke je pokazal odbijalcem, vendar tako, da so bili odrezani pred samim metom. Odbijalci so morali predvideti, v katero smer bo šla zalučana žoga. Ni bilo presenečenje, da so bili dobri igralci boljši pri predvidevanju poti zalučane žoge od novincev.

Danes je Abernethy prodekan za raziskovalno delo na univerzi Queensland. V preteklih desetletjih je postal specialist za uporabo okluzijskih testov za ugotavljanje temeljev znanavnega znanja pri športnikih. Proučuje neposredno na igriščih in športnih terenih, ne več pred projekcijskimi zasloni. Teniške igralce je opremil s posebnimi očali, ki se zatemnijo ravno takrat, ko nasprotnik odbije žogico, odbijalcem pri kriketu pa je dal posebne kontaktne leče z različnimi stopnjami motnosti.<sup>8</sup>

Bistvo Abernethyjevih izsledkov je, da vrhunski športniki potrebujejo manj časa in manj vizualne informacije, da ugotovijo, kaj se bo zgodilo v neposredni prihodnosti, in se – ne da bi se tega zavedali – osredinijo na ključni del vizualnih informacij

prav tako kot vrhunski šahisti. Športniki razčlenjujejo informacije o telesih in razporeditvi igralcev tako kot vele mojstri to počnejo s trdnjavami in lovci. »Odbijalce pri kriketu smo testirali tako, da so videli samo žogo, dlan, zapestje in podlaket, pa so vseeno uspeli nekaj razbrati,« pravi Abernethy. »Zdi se čudno, pa vendar se na roki med dlanjo in ramenom nahaja pomembna informacija, iz katere eksperti dobijo namig za odločanje.«

Vrhunski tenisači, kot je odkril Abernethy, lahko razločijo neznatne premike nasprotnikovega trupa pred servisom in iz njih ugotovijo, ali bodo žogico dobili na forhend ali na bekhend. Po drugi strani pa morajo povprečni tenisači počakati, da vidijo gibanje loparja, kar jim odvzema dragoceni reakcijski čas. (Če Abernethy igralcem badmintona skrije lopar in roko od komolca navzdol, s tem vrhunske igralce pretvori v skoraj začetnike, kar dokazuje, da je informacija iz tega dela roke pri badmintonu ključna.)

Podobno velja tudi pri poklicnih boksarjih. Udarec Mohameda Alija je v štiridesetih milisekundah prispel do obraza njegovega nasprotnika, oddaljenega pol metra. Če ne bi znali predvideti dogajanja iz telesnih gibov, bi bili Alijevi nasprotniki potolčeni že v prvi rundi dvoboja, saj bi prejeli nezaščitene udarce. (Alijeva vrlina je bila tudi prikrivanje smeri sunka s pestjo druge roke, s čimer je otežil nasprotnikovo pripravo, zato je pogosto zmagoval že po nekaj rundah.)<sup>9</sup>

Celo spretnosti, ki so videti povsem instinktivne, kot npr. skok za odbito žogo pri zgrešenem metu v košarki, temeljijo na naučenem zaznavnem znanju in na bazi znanja o tem, kako rahli košarkarjevi premiki ob metu spremenijo pot žoge.<sup>10</sup> To bazo znanja je mogoče napolniti samo z vztrajno vadbo.\*

---

\* Profesionalni klubi kriketa so prenehali uporabljati mehanske aparature za trening, ker odbijalcem ne pomagajo pri razpoznavanju telesnih znakov, ki jih potrebujejo pri predvidevanju metov.

Brez take baze je vsak športnik podoben tistemu velemojstru, ki je zrl na šahovnico z naključno nametanimi figurami, ali Albertu Pujolsu, ko se je soočal z Jennie Finch, torej brez informacij, ki omogočajo napovedovanje prihodnosti.\* Ker Pujols v svoji bazi ni imel znanja o gibih Jennie Finch, značilnostih njenega meta ali o vrtenju softballske žogice, da bi si z njim pomagal pri predvidevanju, kaj bo sledilo, ni mogel drugače, kot da reagira zadnji trenutek, zato je bil njegov preprosti reakcijski čas je bil povsem povprečen.

Kajti ko so ga testirali znanstveniki z Washingtonove univerze v St. Louisu, se je Pujols, najboljši odbijalec svoje ere, pri preprostem reakcijskem času uvrstil v 66. percentil v primerjavi z naključnim vzorcem dodiplomskih študentov.<sup>11</sup>

\* \* \*

Nihče se ne rodi z že razvito sposobnostjo predvidevanja, kot jo imajo vrhunski športniki. Ko je Abernethy proučeval očesno gibanje vrhunskih in začetniških igralcev badmintona, je ugotovil, da novinci gledajo v pravi del nasprotnikovega telesa, vendar nimajo kognitivne baze podatkov, da bi si pomagali z njo. »Če bi jo imeli,« pravi Abernethy, »bi jih bilo veliko lažje natrezirati do vrhunske ravni. Trener bi jim lahko samo rekel: 'Bodi pozoren na roko.' In nasvet za bejzbolskega odbijalca ne bi bil *ohrani pogled na žogici*, pač pa *opazuj ramena*. Toda, če jim trener dejansko govori take stvari, dobri igralci postanejo slabši.«<sup>12</sup>

Ko nekdo z vadbo izboljšuje neko veščino, pa naj bo to odbijanje, metanje ali vožnja avtomobila, se mentalni procesi, ki so vpleteni v izvajanje, selijo iz zavestnih možganskih

---

\* Trener Perry Husband je analiziral 500.000 metov iz ene bejzbolske sezone. Analiza je potrdila, da je uspešnost odbijanja večja, kadar imajo odbijalci več predhodnih informacij o metih konkretnega metalca, ki jim stoji nasproti.

predelov v čelnem režnju nazaj, v bolj primitivne predele, ki nadzorujejo avtomatizirane procese, ki se lahko izvajajo »brez razmišljanja«. <sup>13</sup>

V športu je taka možganska specializacija popolnoma specifična za točno določeno veščino. Tako močno specifična, da skeniranje možganov pri športnikih pokaže umiritev aktivnosti čelnega režnja samo tedaj, ko opravljajo prav to nalogo. Če nalogo zamenjamo, npr. da tekače posadimo na kolo ali na ročno kolo (pri katerem človek pedale obrača z rokami namesto z nogami), se aktivnost v čelnem režnju poveča v primerjavi s tisto med tekom, četudi se zdi, da obračanje pedalov ne zahteva kaj veliko zavestnega razmišljanja. Tista telesna aktivnost, ki jo nekdo trenira intenzivno, je v možganih specifično avtomatizirana. <sup>14</sup> Če se vrnemo k Abernethyjevi poanti, »razmišljanje« o neki dejavnosti je znak novinca v športu ali pa način za pretvorbo eksperta v amaterja. (Psihologinja z univerze v Chicagu Sian Beilock je pokazala, da lahko golfist premaga psihološko blokado – imenujejo jo paraliza zaradi analize – tako, da sam sebi prepeva in s tem zaposli višje, zavestne možganske predele.)

Členjenje in avtomatizacija gresta z roko v roki po poti k odličnosti. Albertu Pujolsu razpoznavanje subtilnih telesnih gibov in vzorcev pomaga pri odločanju, ali naj zamahne proti žogi že v trenutku, ko žoga zapušča metalčevo dlan. Enako velja za podajalca pri ameriškem nogometu Peytona Manninga. On se ne more ustaviti pred obrambno formacijo nasprotnikovih igralcev in zavestno preiskati vzorce obrambnih postavitvev, ki se jih je učil v letih treninga in ob opazovanju posnetkov tekem. Ima le nekaj sekund, da pregleda igrišče in poda žogo. Je vele mojster hitropoteznega šaha, le da njegove figure niso kmetje in skakači, pač pa nasprotnikovi branilci in tekači. (Obrambni strateg nasprotnih moštev poskušajo Manninga zмести s tem, da premešajo igralce na igrišču, da bi

mu s tem naredili vtis šahovnice z naključno razpostavljenimi figurami.)

Rezultate teh študij, od de Groota do Abernethyja, lahko povzamemo v enem stavku, ki sem ga pri intervjujih z raziskovalci vedno znova poslušal: »Gre za programsko, ne za strojno opremo.« To pomeni, da so zaznavne športne veščine, ki ločijo vrhunske igralce od diletantov, naučene oziroma »naložene, tako kot programska oprema«, to pa je narejeno z vadbo. Te veščine niso del standardne opreme človeškega stroja. To dejstvo je temelj najbolj znane teorije o sodobnem vrhunskem športu, v kateri ni prostora za gene.<sup>15</sup>

\* \* \*

Vse se je začelo z glasbeniki.

Leta 1993 so se trije psihologi raziskovalci obrnili na glasbeno akademijo zahodnega Berlina, ki je slovela kot ustanova, v kateri vzgajajo violiniste svetovnega formata.

Profesorji na akademiji so psihologom pomagali identificirati deset »najboljših« študentov violine, torej tistih, ki bi lahko postali mednarodno uveljavljeni solisti, nato deset študentov, ki so bili ocenjeni kot dovolj »dobri«, da bi si lahko v prihodnje služili kruh v simfoničnih orkestrih, in deset slabših študentov, ki so jih okarakterizirali kot »učitelje glasbe«, kajti to naj bi bila njihova najverjetnejša karierna pot.

Psihologi so z vsemi tridesetimi opravili obsežne intervjuje in pri tem so se pokazale nekatere podobnosti. Vsi glasbeniki iz vseh treh skupin so se začeli učiti violino približno pri osmih letih in se za poklic glasbenika odločili pri petnajstih. Kljub razlikam med njihovimi dosežki so violinisti vseh treh skupin namenili debelih 50,6 ure tedensko svojim glasbenim veščinam, kar vključuje poslušanje predavanj iz teorije, poslušanje glasbe, vaje in igranje.

Nato pa se je pokazala pomembna razlika. Čas, ki so ga violinisti boljših dveh skupin namenili samostojni vadbi, je znašal 24,3 ure tedensko, pri spodnji skupini pa je znašal le 9,3 ure. Verjetno ni presenetljivo, da glasbeniki ocenjujejo samostojno vadbo svojega inštrumenta kot najpomembnejši vidik svojega glasbenega usposabljanja, to početje pa je zahtevnejše od skupinskih vaj ali igranja za zabavo. V življenjih violinistov zgornjih dveh skupin se je vse vrtelo okoli vaj in počitka po napor- nih vajah. Spali so približno 60 ur na teden v primerjavi s 54,6 ure pri spodnji skupini. Med zgornjima dvema skupinama ni bilo razlike v količini samostojnih vaj.

Zato so psihologi prosili violiniste, naj se poskusijo spomniti, koliko časa so vadili, odkar so se začeli ukvarjati z inštrumen- tom. Pokazalo se je, da so najboljši violinisti hitreje nabirali ure vadbe. Do dvanajstega leta starosti so imeli tisti iz najboljše sku- pine že okoli 1.000 ur naskoka pred bodočimi učitelji glasbe. In čeprav sta zgornji dve skupini na akademiji glasbi namenjali enako časa, so imeli bodoči solisti do osemnajstega leta že pov- prečno 7.410 ur samostojne vadbe, v »dobri« skupini so jih imeli 5.301, bodoči učitelji pa so imeli za seboj 3.420 ur. »Današnja razlika med violinisti je sorazmerna skupnemu dosedanjemu trajanju samostojne vaje z violino.« V bistvu so raziskovalci pri- šli do sklepa, da tisto, kar bi lahko imeli za prirojeni talent za glasbo, pravzaprav ni nič drugega kot nakopičena praksa.

Zanimivo je, da so psihologi nato ugotovili, da so si vrhunski pianisti v povprečju prav tako nabrali približno enako števi- lo ur prakse kot najboljši violinisti, kot da bi šlo za nekakšno univerzalno pravilo. Raziskovalci so s pomočjo ocen tedenske vadbe povzeli, da vrhunski glasbeniki, ne glede na inštrument, do dvajsetega leta starosti naberejo 10.000 ur vadbe in da boljši glasbeniki opravijo več »usmerjene vadbe«, napornih vaj na meji glasbenikovih sposobnosti. Takšne vaje se običajno opravl- jajo na samem.

V članku »Vloga usmerjene vadbe pri doseganju vrhunskih dosežkov« – ki je danes že slaven – so avtorji svoje sklepe prenesli tudi na šport in citirali okluzijske teste Janet Starkes, ki so kazali, da so zaznavne veščine pomembnejše od reakcijskih sposobnosti. Nakopičene ure vadbe, so navedli avtorji, so tisto, kar je tako v glasbi kot v športu videti kot prirojeni talent.

Prvi avtor tega članka, psiholog K. Anders Ericsson, ki zdaj dela na floridski državni univerzi, je s tem postal oče »pravila o 10.000 urah do mojstrstva« – čeprav ga on sam nikoli ni opredelil za »pravilo« – oziroma »pravila o sistemu usmerjene vadbe«, kot ga tudi imenujejo raziskovalci pridobivanja veščin.

Ericsson velja za eksperta za eksperte. Skupaj z drugimi zagovorniki sistema je pozneje dokazoval, da je nakopičena praksa tisti čarovnik, skrit za zaveso prirojenega talenta na področjih od tekaškega šprinta do kirurgije.

Ko je v ospredje prihajala znanost o genetiki, je Ericsson v svoje pisanje vpletel gene. V članku iz leta 2009 »Prispevki k znanosti izjemnih dosežkov« so Ericsson in soavtorji zapisali, da so geni, ki so potrebni za profesionalnega športnika (ali za profesionalca v čemerkoli), »prisotni v DNK vsakega zdravega posameznika«. Po njihovem mnenju se eksperti razlikujejo po zgodovini vadbe in ne po genih. Interpretacije Ericssonovega dela v medijih so bile pogosto poenostavljene v trditev (ki je sam Ericsson nikoli ni postavil), da je 10.000 vadbe potrebni in zadostni pogoj, da nekdo v nečem postane ekspert. Trditev se nadaljuje: da nihče ne postane mojster z manj kot toliko vadbe in da vsakdo postane mojster, ko ima toliko vadbe za seboj.

Na krilih številnih knjižnih uspešnic in člankov je pravilo o 10.000 urah (včasih predstavljeno tudi kot pravilo o desetih letih) postalo vsakdanji argument v svetu športnega razvoja in gonilna sila za zgodnje usmerjanje otrok v naporne treninge.

Nekateri pisci, ki so opisovali Ericssonovo delo, so poleg razlik v količini vadbe dopuščali tudi vpliv genetskih razlik, spet



drugi pa so se trdno oklepali 10.000 ur kot absolutnega pravila brez upoštevanja genetskih darov. Med zbiranjem gradiva za to knjigo sem spoznal, da so pravilo o 10.000 urah navajali kot recept za uspeh na različnih področjih – od znanstvenika pri ameriškem olimpijskem komiteju pa vse do upravljavca tveganih finančnih naložb, ki je v pismu svojim investitorjem razlagal donosnost svojega sklada.

Spoznal sem se celo z golfistom, ki je na sebi želel preizkusiti veljavnost tega pravila.